

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-180846

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

B 2 9 C 47/86

B 2 9 C 47/86

47/14

47/14

59/00

59/00

A

59/04

59/04

C

// B 2 9 K 101: 12

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-342917

(22) 出願日 平成8年(1996)12月24日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 河野 勝俊

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 中野 新吾

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

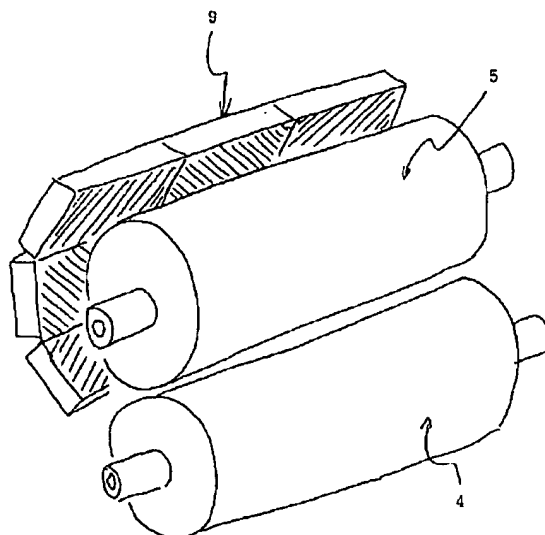
(74) 代理人 弁理士 渡辺 敬介 (外1名)

(54) 【発明の名称】 エンボスシートの成形方法

(57) 【要約】

【課題】 熱可塑性樹脂製シートの表面に正確なエンボスを刻むための製造技術を提供する。

【解決手段】 Tダイから熱可塑性樹脂を溶融押出した後、エンボスを彫刻したロールにて圧延賦形するにあたり、二次賦形する側のシート表面を加熱し、エンボスの賦形を容易ならしめるエンボスシートの成形方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Tダイから熱可塑性樹脂を溶融押出した後、エンボスを彫刻したロールにて圧延賦形するにあたり、二次賦形する側のシート表面を加熱し、エンボスの賦形を容易ならしめることを特徴とするエンボスシートの成形方法。

【請求項2】 Tダイリップ先端部の温度を溶融押出時の樹脂温度よりも高温に設定し、該熱可塑性樹脂の表面層部分を選択的に高温化することを特徴とする請求項1に記載のエンボスシートの成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、熱可塑性樹脂製シートの表面に正確なエンボスを刻むための製造技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より熱可塑性樹脂製シートの表面にエンボスを刻むことが行われており、エンボスシートの成形装置としては、図1に示す様な基本的な設備構成を有するシート押出設備が用いられている。図1において、1は押出機、2はTダイ、3は冷却ロールユニット、4は下ロール、5は中ロール、6は上ロール、7はガイドロール、8は引き取りロールユニットである。

【0003】 従来、両面エンボスシートの成形にあたり、エンボス付きロールは下ロール4および中ロール5に配置され、下ロール4で下面賦形、中ロール5で上面賦形が行われているが、溶融樹脂と下ロール4との接触時間が短いため、下面賦形される面のエンボスを正確に刻むことができないという問題があった。

【0004】 一方、エンボス付きロールを中ロール5および上ロール6に配置し、中ロール5で一次（上面）賦形、上ロール6で二次（下面）賦形を行うことにより、一次賦形、二次賦形ともにロールとの接触時間を十分にとることができるが、二次賦形される面は上ロール6に到達するまでに時間を要するため、表面部の温度下降傾向が大きく、該面のエンボスを正確に刻むことができないという問題があった。

【0005】 そこで、正確なエンボスを刻むために、溶融押出した樹脂の温度や賦形するためのロールの温度などの成形条件を限定することなどが広く行われている。

【0006】 また、特開平4・299329号公報には、共押出によって溶融樹脂の表層部に低粘度樹脂を配置することにより、エンボスの賦形精度を向上させることが記載されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の技術では、工業技術として運転条件が狭く安定性に欠けていたり、複雑な設備構成となり経済性に劣るなどの欠点があった。

【0008】 本発明は、エンボスシートの成形にあ

り、エンボスを効率よくしかも正確に刻むための方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、上記問題を解決するにあたり、エンボスロールに於いて圧延賦形される部分の応力を解析し、シート全体を薄く展延するマクロな圧延応力と、エンボスの内部に該熱可塑性樹脂を圧入するためのミクロな賦形応力に分けて成形メカニズムが成立していることを見出した。つまり、マクロな圧延応力は極力大きくすべきであり、ミクロな賦形応力は極力小さくすべきである。

【0010】 この様な相反する状態を単一体である溶融樹脂の成形機構の中に組み込むために、二次賦形する側のシート表面を加熱し、エンボスの賦形を容易ならしめるようにする。

【0011】 具体的には、1次成形を完了した後、二次成形のロールが噛み込む直前までの間二次成形面のシート表面を加熱する装置を配置し、シート表面の温度を圧延賦形するに足る温度に維持することで、賦形に必要な応力を小さくさせる。

【0012】 このことにより、Tダイから吐出される溶融樹脂の溶融温度を下げ、圧延応力を高く設定でき、しかも、二次ロールによる圧延部分のシート温度を高くする事が出来るため、ロールエンボス面への樹脂の食い込みが促進される。

【0013】 即ち、本発明はTダイから熱可塑性樹脂を溶融押出した後、エンボスを彫刻したロールにて圧延賦形するにあたり、二次賦形する側のシート表面を加熱し、エンボスの賦形を容易ならしめることを特徴とするエンボスシートの成形方法である。

## 【0014】

【発明の実施の形態】 本発明においては、図1に示す様な、通常アクリル樹脂シートやポリカーボネート樹脂シートの押出成形に用いられるシート押出設備を用いることができる。

【0015】 エンボス付きのロールは下ロール4または中ロール5と上ロール6に配置する、即ち下ロール4または中ロール5で一次賦形を行い、上ロール6で二次賦形を行うが、ロールとの接触時間を十分にとれるため中ロール5及び上ロール6にエンボス付きのロールを配置するのが好ましい。

【0016】 図2は本発明におけるシートの二次賦形部の一例の拡大図であり、9はシート表面の加熱手段としての遠赤外ヒータである。加熱手段としては特に限定されず、遠赤外線ヒータの他に、例えば熱風ヒーター、ガスバーナー等が挙げられるが、遠赤外線、特に波長3～4μmの遠赤外線が樹脂への吸収に優れ効率的にシート表面を加熱できるため、遠赤外線ヒータが好ましい。

【0017】 遠赤外線ヒータ9の設置方法も特に限定されないが、二次賦形するシート表面を効果的に加熱する

ために、図2に示す様に中ロール5に沿って凹面を構成するように配置し、更に中ロール5に接近させて配置するのが好ましい。

【0018】更に、本発明においては、Tダイリップ先端部の温度を溶融押出時の樹脂温度よりも高温に設定し、該熱可塑性樹脂の表面層部分を選択的に高温化することにより、一次賦形をも、より正確に刻むことができ好ましい。樹脂の種類、シート厚、賦形するエンボスの形状等により異なるが、具体的には、表層部の厚さ10～500 $\mu$ mの平均樹脂温度を断面全体の平均樹脂温度より5～20℃高くすることで、実質的に樹脂表面層部の溶融粘度を1000～3000ポイズ下げることが出来、しかもリップ先端部表面からの熱伝導で加熱が行われるため、表層部に近いところほど高温になる。

【0019】図3は、本発明に用いるTダイのリップ部の一例を示す断面図であり、上リップ10と下リップ11より構成されており、溶融樹脂の表層部を効果的に加熱するために、リップの基部と先端部との間に溝12を切り込み、断熱構造を構成することが好ましい。

【0020】さらにリップ先端部には穴13をリップ全長に穿孔し、例えば穴13内に熱媒体を貫流させる、コイル自体を冷却できるようパイプ材を使用した誘導コイルを挿入して高周波誘導加熱を行う、長手方向に温度が均一にできる様に調整した棒状ヒーターを挿入する等により、Tダイリップ先端部の温度を溶融押出時の樹脂温度よりも高温に設定する。

【0021】この際、少なくとも上リップ10、下リップ11のいずれかを加熱すればよい、即ち一次賦形する面に対応するいずれか一方を加熱すればよいが、上リップ10及び下リップ11の両方を加熱してもよく、この場合には上リップ10と下リップ11の加熱手段は同一であっても異なってもよい。

【0022】本発明に用いられる熱可塑性樹脂は特に限定されないが、透明樹脂が好ましく、具体的にはアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等が挙げられる。

【0023】

【実施例】以下に実施例、比較例で本発明を具体的に説明する。

【0024】押出機として、図1に示す構成のSE-90DVB型ベント付き押出機（東芝機械株式会社製）を用いた。下ロール4は直径250 $\phi$ 、ロール面長1300mmでその外表面を硬質クロム鍍金した鏡面ロールを用いた。中ロール5および上ロール6のロールは直径2

50 $\phi$ 、ロール面長1300mmで、その外表面に#7404パターン（旭ロール株式会社製）を彫刻したエンボスロールを用いた。

【0025】また、図2に示すように遠赤外ヒータ9（株式会社ジャード製・面状遠赤外ヒータCL100×400-700Wを3列×3行）を中ロール5に接近させて設置した。

【0026】成形条件は、以下の通りである。

樹脂：アクリル樹脂（70H）

吐出量：200kg/時

吐出樹脂温度：265℃

ダイ温度：265℃

ロール速度：1.1m/時

板厚：2.0mm

【0027】エンボスシートの評価は重量係数により行った。重量係数とは、下記の式で表わされるエンボスの出来映えを評価する尺度であって、全くエンボスが賦形されなければ1.0となる。

【0028】重量係数＝成形されたエンボス板の1平方メートルあたり重量／成形されたエンボス板と等しい板厚の平滑な板の1平方メートルあたり重量  
尚、ここで言う「成形されたエンボス板と等しい板厚」とは成形されたエンボス板の断面形状に外接する2本の平行線の距離を言う。

【0029】（実施例1～3）表1に示す条件で、ヒータ加熱を行い、エンボスシートを成形した。安定に成形運転を行うことができた。結果を表1に示す。

【0030】（実施例4）図3に示すリップ先端部を有するTダイを用いてリップ温度を285℃に設定すると共に、表1に示す条件で、ヒータ加熱を行い、エンボスシートを成形した。

【0031】尚、リップ先端部の加熱手段としては、熱媒体（松村石油研究所製バーレルサーモ400）を、リップ先端部の穴12中を貫流させ、熱源として、MC-350/42AA型熱媒体循環ユニット（株式会社松井製作所製）を上リップ9、下リップ10にそれぞれ1台使用した。

【0032】安定に成形運転を行うことができた。結果を表1に示す。

【0033】（比較例1～3）表1に示す条件で、ヒータ加熱をせずに、エンボスシートを成形した。二次賦形面が十分に賦形されなかった。結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

	ロール温度 (°C)			ヒータ電流 (A)	圧延係数
	上	中	下		
実施例1	110	85	80	25	0.90
実施例2	110	85	80	28	0.89
実施例3	110	85	80	30	0.89
実施例4	110	80	80	25	0.88
比較例1	110	100	110	—	0.92
比較例2	110	90	110	—	0.93
比較例3	110	80	110	—	0.94

## 【0035】

【発明の効果】以上説明のように、溶融樹脂の溶融温度を下げ、圧延応力を高く設定でき、しかも、ロールによる冷却効果の発現が遅れるため、ロールエンボス面への樹脂の食い込みが促進され、熱可塑性樹脂製シートの表面に正確なエンボスを刻むことができる。また、溶融樹脂の平均樹脂温度と圧延を司るロール温度を幅広い組み合わせで選ぶことが可能となり、効率の良い運転を安定

に行うことが可能となる。

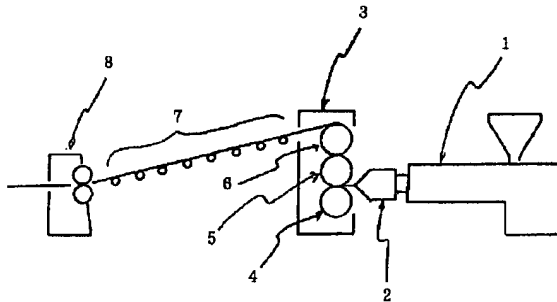
## 【図面の簡単な説明】

【図1】シート押出設備の基本的な設備構成を示す図である。

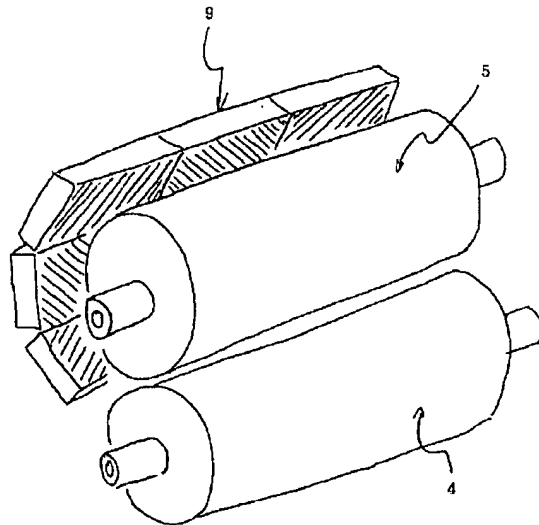
【図2】本発明におけるシートの2次賦形部の一例の拡大図である。

【図3】本発明に用いるTダイのリップ部の一例を示す断面図である。

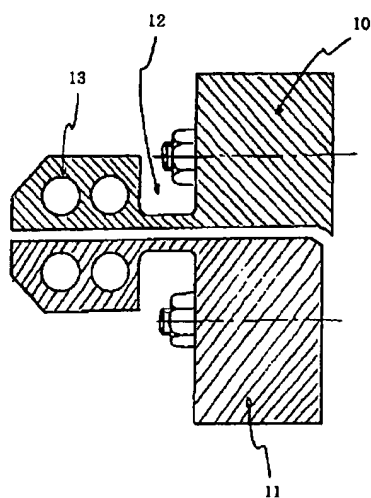
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 2 9 L 7:00

識別記号

F I